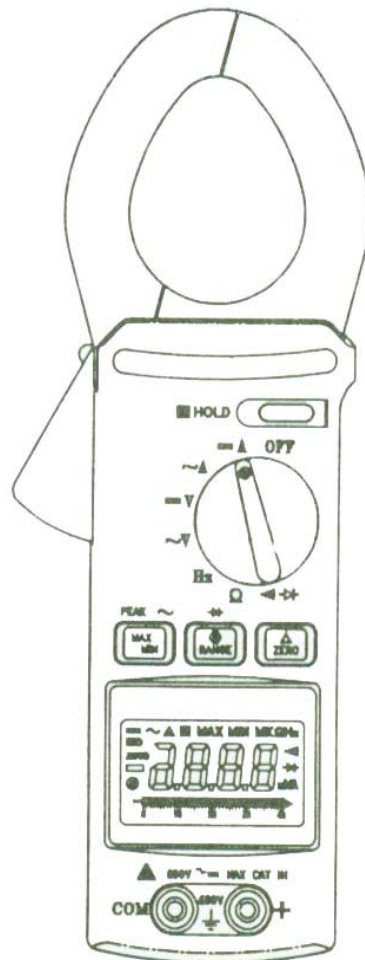


# **TES**

Model : TES- 3050

디지털 DC/AC 클램프 미터

## **사 용 자 설 명 서**

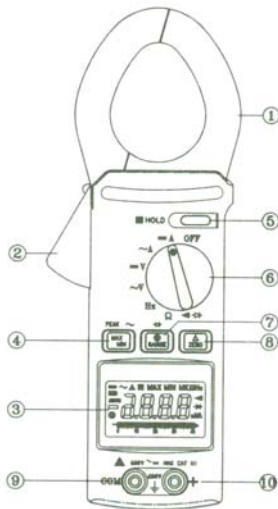


 송암엔지니어링(주)

서울시 영등포구 당산동 3가 290번지 송암빌딩5층 TEL:(02) 2679-3404 FAX:(02) 2679-3406  
<http://www.songameng.com> E-mail : [email@songameng.com](mailto:email@songameng.com)

## 부품과 조정 장치

### ▶ 부품과 조정 장치 묘사



(1) 변압기 집게

도체를 따라 흐르는 AC와 DC 전류를 감지한다.

(2) 집계를 여는 제동 장치

(3) LCD화면 :

측정 값, 단위 기호, 소수점, 범위 초과와 배터리 낮음 등에 대한 지시들이 있는 디지털LCD.

(4) 최소, 최대 기록 버튼:

**최소/최대** 모드로 들어 가기 위해 **MIN/MAX**를 눌러라(수동 범위 에서만). 판독 값이 측정 범위를 초과하지 않도록 하기 위해 MIN/MAX 사용 전 적절한 범위를 선택하라. 일단 MIN선택을 위해 눌러라. MAX를 선택하기 위해 다시 눌러라. 그리고 기록 기능을 해제하기 위해 다시 눌러라.

주목:

이 기능은 또한 단기 신호의 정점 값(정점유지)을 측정하는데 사용되곤 한다. 이것은 ACV와 ACA에서 사용 되어야 한다. 대부분 보통의 적용 중 하나는 시동 전류 전기 모터의 측정이다. 선택적 신호들의 측정 시, 화면은 **정점** 값을 보여 준다.

(5) 데이터 유지 버튼

메모리에 값을 저장하고 측정된 값을 유지하기 위해 일단 이 버튼을 눌러라. 유지 기능을 해제하기 위해 다시 눌러라.

(6) 범위 선택기:

바라는 범위를 선택하기 위해, auto-power-off모드를 활성화 시켜라.

(7) 자동 범위와 수동 범위

수동 범위 모드를 선택 하기 위해 RANGE를 누르고 AUTO 호출 표시기를 꺼라. (미터는 범위안에 존재하며 이것은 수동 범위가 선택 됐었을 시 내부에 존재 했었다.)

수동 모드에서, 미터가 보다 높은 범위로 갈 것이기 때문에 매번 RANGE 버튼을 누르고 또한 새로운 값은 나타날 것이다. 만약 이미 보다 높은 범위에 있다면, 미터는 보다 낮은 범위로 주위가 둘러싸여질 것이다.

(주파수 계산기 모드에서 수동으로 RANGE를 눌러 입력 감도를 선택한다). 수동 모드에서 벗어나기 위해 자동 범위로 돌아가고 2 초간 RANGE를 누르고 있다. AUTO 호출 표시기는 on로 되돌아

온다.

(8) 관련 범위 버튼:

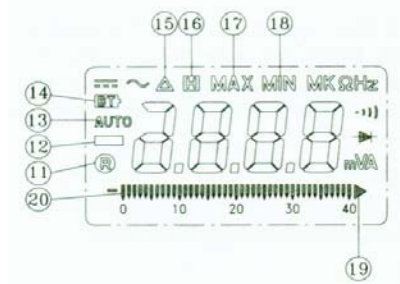
관련 모드로 들어가기 위해  $\Delta$ ZERO버튼을 눌러라. ZERO가 나타나면, 다음 측정을 위한 참고 값으로써 판독을 저장하고 관련 모드에서 벗어나기 위해 2 초간  $\Delta$ ZERO 버튼을 눌렀다 놓아라.

(9) COM 측정 커넥터

일반적인 참고로써 전압, 주파수, 저항, 연속성, 다이오드, 측정을 위해 음극선(검은 테스트 선)을 연결하라.

(10)"V $\Omega$ Hz"측정 커넥터

전압, 주파수, 저항, 연속성, 다이오드, 측정을 위해 양극선(붉은 테스트 선)을 연결하라.



(11)수동 범위 모드 표시기

(12)음극:

자동적으로 음극 입력을 표시한다.

(13)자동 범위 모드:

미터는 자동 범위 모드 내에 있으며 자동적으로 최고의 분석 시스템으로 범위를 선택한다. 이것은 파워가 켜질 시 결합 모드이다.

(14)배터리 낮음:

배터리가 충분하지 않을 때이다. **BT** 배터리 낮음의 신호로서 표시될 것이다.

(15)관련 모드 표시기

(16)데이터 유지 표시기

(17)MAX는 MAX유지 기능이 활성화 됐음을 나타낸다.

(18)MIN는 MIN유지 기능이 활성화 됐음을 나타낸다.

(19)아나로그 화면 저울

(20)아나로그 화면

## 운영 지침

### ▶ 운영 지침에 따라 측정하라:

1) 선택된 범위는 행해지는 측정에 적합하다.

2) 전류가 오랫동안 측정이 선택된 값보다 높은 상황 하에 있다면, 과부하가 발생할지 모르며, 내부 회


로의 운용과 안전에 이상이 있을지도 모른다.

3) 방전이나 오 판독의 위험을 피하기 위해 고 전압 도체들(>600V)에 대해 전류 측정을 하지 말라.

### ▶ DC전류 측정

#### ※ 경고

모든 테스트 선들은 미터 단자들로부터 연결되어 있지 않아야 한다.

1)  A범위에 기능 스위치를 맞춰라.

2)  $\Delta$ ZERO버튼을 누르고, 화면이 0을 판독하도록 하라.

3) 도체 주위의 변압기 집게와 클램프 개방을 위해 제동기(trigger)를 눌러라. 가장 정확한 판독은 전도를 유지하거나 변압기 집게 위에 중앙 표시와 중심을 맞춤에 의해 얻어지게 될 것이다. 전류 방향은 집게 위의 바늘의 지시에 부합한다. 극 전환은 화면 위의 "-"에 의해 나타난다.

4) 클램프 집게는 완전하게 닫혀 있다.

5) 화면 값을 판독하라.

### ▶ AC 전류 측정

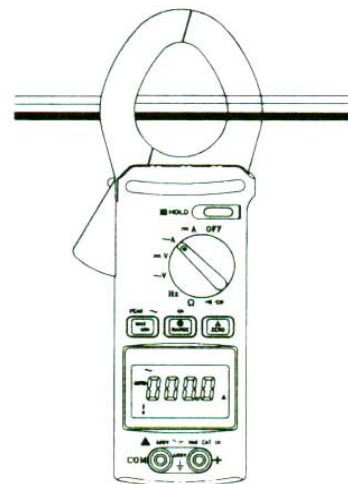
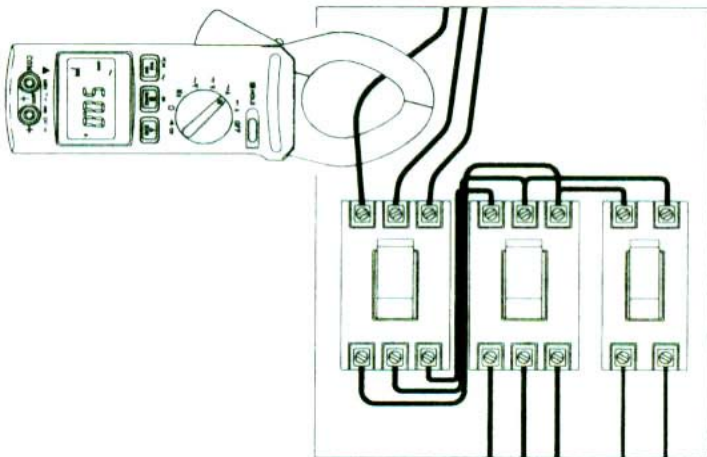
#### ※ 경고

모든 테스트 선들이 미터 단자에서 단락되도록 하라.

1) ~A 범위에 기능 스위치를 맞춰라.

2) 테스트하여 도체중의 하나 주위에 전류 변환기(집게)를 클램프 연결하라. 클램프 집게가 완전히 닫히도록 하라.

3) 화면 값을 읽어라.



## ▶ DC전압 측정

### ※ 경고

DC VOLT범위의 최대 입력 전압은 600V DC. 전기적 충격이나 기구의 손상을 피하기 위해 600VDC 초과 시 어떤 전압 측정도 시도하지 말라.

- 1)  $\overline{\text{---}}$  V범위에 기능 스위치를 맞춰라.
- 2) 검은 색과 붉은 색 테스트 선들을 각각 COM과 + 단자들에 연결하라.
- 3) 테스트 선들을 측정된 회로에 연결하고 표시된 값을 읽어라.

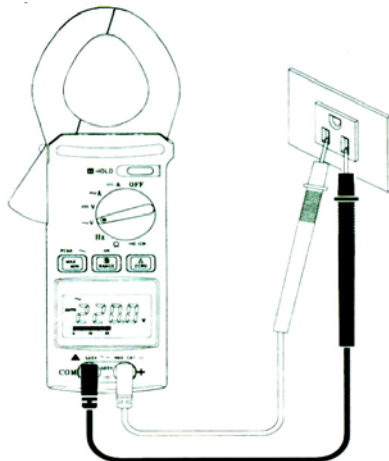


## ▶ AC전압 측정

### ※ 경고

전기적 충격이나 기구의 손상을 피하기 위해 AC VOLT 범위가 600Vrms 초과 시 어떤 전압 측정도 시도하지 말라.

- 1)  $\sim$ V범위에 기능 스위치를 맞춰라.
- 2) 검은 색과 붉은 색 테스트 선들을 각각 COM과 + 단자들에 연결하라.
- 3) 테스트 선들을 측정된 회로에 연결하고 표시된 값을 읽어라.



## ▶ 주파수 측정

적용성에 따라, ammeter 와 볼트 미터가 사용될 수 있다.

1)Hz 범위에 기능 스위치를 맞춰라.

2)범위 스위치를 누름에 의해 입력 감도를 맞춰라.

클램프 온 엠 미터는 테스트 상황 하에 버스 바의 케이블 내의 회전 전류의 주파수를 탐지한다.

볼트 미터는 선들을 적용한 전압의 주파수를 탐지한다.

3)화면의 주파수 값을 판독한다.

### 주목:

낮은 주파수 측정 범위 내에서 고 분석과 고 감도에서 연유하여, 마지막 두 숫자(1/10과1/100Hz)는 만약 낮은 주파수의 낮은 전압 신호들이 측정된다면, 불안전 할지도 모른다.

그와 같은 환경 아래 안정된 판독을 얻기 위해, 유지 기능을 사용하라.

집계를 통한 주파수의 측정을 위해 전류는 최소의 출발점(5A)보다 커야 하며 그래야 정확한 정보 판독을 얻을 수 있다.

## ▶ 저항 측정

### ※ 경고

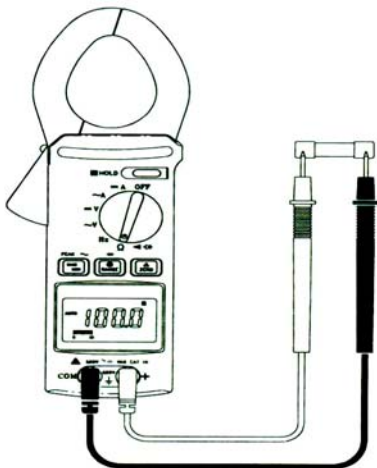
회로 내 저항 측정을 선택하기 전에,테스트된 회로로부터 전원을 제거하고 모든 축전지를 방전하라.

1)저항 측정을 선택하기 전, 회로가 단락 되고 회로 내의 축전지가 있어야 한다.




2) 옴범위에서 스위치 기능을 맞춰라.

3) COM단자에 검은 색 테스트 선을 연결하고 빨간 색 테스트 선을 + 단자에 연결하라.

4) 측정된 회로에 테스트 선들을 연결하고 화면 값을 읽어라.






### ▶ 연속 측정과 다이오드 테스트

"" 또는 ""기능의 선택을 위해 ""버튼을 눌러라.

### ※ 경고

내부 회로 측정 선택 전에, 테스트 된 회로로부터 전원을 제거하고 회로 내 모든 축전지를 방전하라.




### 연속 측정

- 1) "+"단자에 붉은 테스트 선을 연결하고 "COM"단자에 검은 테스트 선을 연결하라.
- 2) ""위치에 범위 스위치를 맞춰라.
- 3) 테스트된 회로로부터 전원을 제거하고 모든 축전지를 방전하라.
- 4) ""기능을 선택하기 위해 ""버튼을 눌러라.
- 5) 측정된 회로에 저항을 연결하라.
- 6) 회로에 테스트 선이 40Ω아래 일시 지속적인 신호음이 나타난다.





### 주목:

연속 테스트는 회로의 개방/단락 측정 시 이용된다.


### 다이오드 테스트

- 1) "+"단자에 붉은 테스트 선을 연결하고 "COM"단자에 검은 테스트 선에 연결한다.
- 2) 다이오드 테스트 위치 ""에 범위 스위치를 맞춰라.
- 3) ""기능을 선택하기 위해 ""버튼을 눌러라.
- 4) 양극 쪽에 붉은 테스트 선을 연결하고 테스트 된 다이오드의 음극 쪽에 검은 테스트 선을 연결하라.
- 5) LCD에 앞쪽의 전압(Vf)값을 읽어라.
- 6) 만약 테스트 선들이 순서(4)보다 다르게 연결 된다면, 디지털 판독은 거의 개방 회로 조건 내에 판독과 동일해야 한다. 이것은 다이오드의 양극과 음극을 구별에 사용 된다.

### ▶ 클램프 미터의 자동 전원 꺼짐 취소를 위하여

- ① 전원을 꺼라
- ② 어떤 버튼을 누르거나 누르고 있어라.  
( 또는  또는  또는  버튼)
- ③ 그리고 나서 파워를 다시 켜라.

## ▶ 정점 탐지 측정

1. 원하는 ~A 또는 ~V 범위를 위해 기능/범위 스위치를 맞춰라.
2. "MAX MIN"버튼을 눌러 "PEAK HOLD"모드 내로 클램프 미터를 맞추고, 정점 탐지 모드 측정 시 LCD화면은 " MAX"를 나타낼 것이다.
3. AC 전압과 전류 측정을 위해 이 순서를 따라라. 이 화면에 나타난 판독은 전류 또는 전압 펄스의 숫 구침의 최대 정점 값이다.

## ▶ 유지

### 배터리 교환

#### ※ 경고

전기적 위험 및 충격에 대비하기 위해 뒷 덮개를 제거하기 전 테스트 선들의 단락과 클램프 미터의 전원 꺼져 있음을 확인하라.

배터리 파워가 충분 하지 않을 시, LCD에 **BT**가 나타날 것이다 . 9V유형의 새 배터리 교체가 요구 된다.

OFF 위치에서 범위 스위치를 맞춰라.

뒷 덮개에 단단히 채워진 나사를 풀기위해 스크류 드라이버를 사용하라. 배터리를 꺼내고 새 배터리를 넣어라.

나사로 단단히 죄고 덮개를 덮어라.

### 유지 경고

#### ※ 경고

미터에 대한 손상이나 전기적 쇼크를 피하기 위해, 케이스 내에 물이 들어가지 않도록 하라. 케이스를 열기 전 테스트 선들을 제거하고 신호를 입력하라.

정기적으로 젖은 천과 중성 세제로 케이스를 닦아라. 연마 제나 용매 제를 사용하지 말라.